



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Klassierung:

75a, 20/01

[47f, 3/25; 80a, 56/10]

Gesuch eingereicht:

2. März 1956, 18 Uhr

Priorität:

Oesterreich, 3. März 1955

Patent eingetragen:

30. Juni 1959

Patentschrift veröffentlicht: 31. August 1959

## HAUPTPATENT

Adalbert Jilek, Wien (Oesterreich)

**Vorrichtung zum Auftragen einer dünnen Schutzschicht auf die Innenwand eines Rohres aus Beton oder dergleichen und zum Herstellen von insbesondere dünnwandigen Rohren**

Adalbert Jilek, Wien (Oesterreich), ist als Erfinder genannt worden

- Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbringen einer dünnen Schutzschicht auf die Innenwand eines Rohres aus Beton oder dergleichen und zum Herstellen von Rohren, insbesondere dünnwandigen Rohren aus Beton und ähnlichem Material. Es sind Vorrichtungen zum Gießen von Betonrohren bekannt, bei welchen ein senkrecht verschiebbarer und gleichzeitig drehbarer Auftragkolben vorgesehen ist, dessen in Richtung der Aufwärtsverschiebung des Kolbens vordere Stirnfläche von der Mitte zum Rand abwärts geneigt ist, und an die die zylindrische Mantelfläche des Kolbens anschließt. Zur Verdichtung des auf den Kolben aufgetragenen Materials dienen gekrümmte Schaufeln, die am Umfang der zylindrischen Mantelfläche in Abständen aufgesetzt sind. Solche Vorrichtungen sind zum Gießen von dünnwandigen Rohren oder zum Auftragen einer Schutzschicht auf die Innenwand von Rohren nicht geeignet, da die Schaufeln der Wandstärke der dünnen Schutzschicht entsprechend schmal ausgeführt werden müssen und dann nicht mehr wirksam sind, weil in den durch die Wandstärke gegebenen schmalen Schlitz nicht genügend Auftragsmaterial zu den Schaufeln gelangen kann. Ferner wird durch die Schaufeln im wesentlichen ein axial gerichteter Druck ausgeübt, wogegen für das Auftragen einer Schutzschicht ein radialer Druck erwünscht ist. Bei der dünnen Schutzschicht handelt es sich um eine Wandstärke von etwa 2—5 mm im Gegensatz zu Betonröhren mit einer Wandstärke von etwa 25 bis 70 mm. Im übrigen nützen sich die Schaufeln natürlich bei dem von ihnen zu verdichtenden harten Material auch rasch ab, so daß dieser Nachteil bei der schmalen Schaufelbreite besonders ins Gewicht fällt.
- Es ist auch bekannt, für die Herstellung von Betonrohren den Auftragkolben mit einer senkrechten Antriebswelle, auf der der Antriebsmotor sitzt, heb- und senkbar anzuordnen, wobei die Antriebswelle gegen seitliche Verschiebung an zwei Stellen festgelagert ist; die eine Lagerstelle bildet dabei am Motorgehäuse vorgesehene seitliche Ausleger, die in senkrechten Schienen gerade geführt sind, und die zweite Lagerstelle besteht aus einem fixen Lager für die Antriebswelle selbst. Die seitlichen Ausleger dienen gleichzeitig zur Verhinderung der Verdrehung des Antriebsmotors. Für die Herstellung von dünnen Schutzschichten auf der Innenseite von Rohren ist diese starre Lagerung der Antriebswelle nicht geeignet, da sie zu ungleich starker Wandstärke führen kann, die mit Rücksicht auf die geringe Wandstärke zu vermeiden ist. Die Erfindung zielt darauf ab, die Nachteile der bekannten Vorrichtungen zu vermeiden und eine Vorrichtung zu schaffen, die zum Auftragen einer dünnen Schutzschicht auf die Innenwand eines Rohres aus Beton oder dergleichen und zum Herstellen von insbesondere dünnwandigen Rohren aus Beton oder dergleichen geeignet ist. Sie besteht darin, daß die Vorrichtung einen senkrecht verschiebbaren und gleichzeitig drehbaren Auftragkolben, dessen in Richtung der Aufwärtsverschiebung des Kolbens vordere Stirnfläche von der Mitte zum Rande nach abwärts geneigt ist, aufweist, und daß anschließend an diese geneigte Stirnfläche die Mantelfläche des Kolbens konisch nach außen bis zu einem Durchmesser, der dem Innendurchmesser der Schutzschicht gleich ist, verläuft, und sodann die zylindrische Mantelfläche des Kolbens anschließt, wobei das lose Schichtmaterial durch die geneigte Stirnfläche an die Rohrrinnenwand geschleudert, durch die konische Mantelfläche verdichtet und durch die zylindrische Mantelfläche geglättet wird. Zweckmäßig wird der Auftragkolben in der Weise

ausgeführt, daß die konische Mantelfläche von einem kegelstumpfförmigen Teil mit einem Neigungswinkel von etwa 80 bis 86° gebildet wird. Zur coaxialen Führung des Kolbens im Rohr ist bei einer vom Kolben nach aufwärts sich erstreckenden Antriebswelle vorteilhaft auf dieser oberhalb des Kolbens ein bombierter Distanzring angeordnet. Wenn sich bei einer andern Ausführung die Antriebswelle vom Kolben nach abwärts erstreckt, wird der bombierte Führungsring an einer vom Kolben senkrecht nach aufwärts gerichteten Führungsstange abnehmbar befestigt. Um die coaxiale Einstellung des Kolbens im Rohr zu erleichtern, wird zweckmäßig die Lagerung der Antriebswelle, z. B. durch die an sich bekannten Ausleger am Motorgehäuse, mit Spiel ausgeführt.

In der Zeichnung ist die Vorrichtung gemäß der Erfindung zum Auftragen einer dünnen Schutzschicht beispielsweise dargestellt.

Zur Aufbringung der Schutzschicht *S* wird das Betonrohr 1 entweder unmittelbar nach der Herstellung im noch nicht abgebundenen Zustand mit seiner Schalung 2 und dem Unterring 3 oder auch im erhärteten Zustand ohne Schalung und Ring auf die Auflage 4 bzw. die Platte 6 gestellt. Die Platte 6 ist mit einem im Fundament 9 verankerten C-Eisenrahmen 8 verbunden und hat eine zentrale, kreisförmige Öffnung 7. Das Fundament 9 weist einen gleichachsigen, kreisförmigen Schacht 10 auf, dessen lichte Weite dem Durchmesser der größten Rohrtypen angepaßt ist, wogegen die lichte Weite der Plattenöffnung sich nach den Durchmessern der verschiedenen Rohrtypen richtet, aus welchem Grunde die Platte auswechselbar angeordnet ist.

Die mit der Platte 6 fest verbundene Auflage 4 ist mit aus ihrer Auflagefläche vorragenden Stiften 5 versehen, die in Löcher der Randversteifung der Schalung 2 greifen und damit diese und das Betonrohr gegen Verdrehen während des Arbeitsverfahrens sichern. Vor dem Aufstellen des Betonrohres wird in den Unterring 3 ein gleich hoher Ring 11 eingelegt, dessen Stärke der Dicke der Schicht *S* entspricht.

Das Material für die Schutzschicht wird mit einem Auftragkolben 12 aufgebracht, der drei aneinander anschließende Außenflächen verschiedener Form aufweist. Die Stirnfläche 13 ist kegelförmig ausgebildet, verläuft daher geneigt von der Mitte nach abwärts. Die anschließende Mantelfläche des Kolbens verläuft konisch nach außen, so daß ein kegelstumpfförmiger Teil 14 entsteht, der sich bis zu einem Durchmesser erstreckt, welcher dem Innendurchmesser der Schutzschicht *S* gleich ist. An diesen kegelstumpfförmigen Teil schließt dann der zylindrische Teil 15 des Kolbens an.

Über dem Kolben ist auf der Welle ein bombierter Distanzring 16 angeordnet, der die coaxiale Rotation des Kolbens im Verhältnis zur Innenwand des Rohres und damit eine gleichmäßige Stärke der Schutzschicht sichert. Ein eingelegter Ring 17

schützt die obere, innere Kante des Muffenrohres vor Beschädigungen, insbesondere beim Einbringen des Kolbens und des Distanzringes.

Der Auftragkolben wird von einem Motor 19 mittels einer mit dem Kolben verbundenen Welle 18 angetrieben. Ein Seil 20, das über zwei Umlenrollen 21 läuft, verbindet den Motor mit einer von Hand oder maschinell zu betreibenden Winde 22, mit welcher der Motor höhenverstellbar ist und während des Arbeitsvorganges hochgezogen wird. Zwei am Motor angebrachte Ausleger 23 verhindern die Verdrehung des Motors. Ihre Enden sind in C-Eisenschienen 24, die längs der Ständer des Arbeitsgerüsts 25 angebracht sind, wie die Darstellung zeigt, mit Spiel geführt. Auf diese Weise ist ein Auspendeln der Antriebswelle möglich, damit sich der Kolben etwaigen Unebenheiten der Rohrrinnenwand anpassen kann.

Der Motor kann auch unterhalb des Kolbens in dem Schacht 10 längsgeführt sein und den Kolben nach oben bewegen. In diesem Fall ist der Distanzring 16 auf einer Führungsstange am Scheitel der Stirnfläche des Kolbens abnehmbar befestigt.

Das Schichtmaterial wird von oben in Richtung des Pfeils in das Rohr 1 eingebracht, während der Kolben unter Rotation aufwärts gezogen wird. Die Drehzahl des Kolbens kann etwa 100 U/min oder mehr betragen und die Aufwärtsverschiebung mit etwa 100 cm/min oder mehr erfolgen. Der kegelige Teil 13 des Kolbens schleudert das Schichtmaterial an die Rohrrinnenwand, der kegelstumpfförmige Teil 14 verdichtet das aufgeschleuderte Material und der zylindrische Teil 15 glättet es. Der durch den kegelstumpfförmigen Teil 14 während seiner Verdrehung und Aufwärtsbewegung ausgeübte Verdichtungsdruck wirkt hauptsächlich in radialer Richtung im Sinne des erforderlichen Anpressens des Auftragsmaterials an die Innenwand des Rohres 1.

Die zur Glättung dienende Mantelfläche 15 des Kolbens soll mindestens doppelt, vorzugsweise dreibis viermal, so lang sein, wie die der Verdichtung dienende Mantelfläche 14. Der Neigungswinkel des kegeligen Teils 13 beträgt zweckmäßig zwischen 30 und 60°, wogegen, wie erwähnt, der Neigungswinkel des verdichtend wirkenden Teils 14 etwa 80 bis 86° ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Neigung der Fläche 14 zur Horizontalen etwa 84° und jene der Fläche 13 etwa 35°.

An Stelle der Winde 22 kann natürlich auch eine andere Vorrichtung zum Heben und Senken des Motors bzw. des Kolbens verwendet werden, beispielsweise ein Zahnradtrieb, wenn der Motor unterhalb des Kolbens angeordnet ist. Obwohl die Kegelform der Stirnfläche gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel zweckmäßig ist, kann im Rahmen der Erfindung auch eine andere Form der Stirnfläche gewählt werden, etwa eine gewölbte Fläche. Die beschriebene Vorrichtung kann natür-

lich sinngemäß auch zur Herstellung von Rohren aus Beton oder dergleichen Verwendung finden.

#### PATENTANSPRUCH

Vorrichtung zum Auftragen einer dünnen Schutzschicht auf die Innenwand eines Rohres aus Beton oder dergleichen und zum Herstellen von insbesondere dünnwandigen Rohren, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen senkrecht verschiebbaren und gleichzeitig drehbaren Auftragkolben (12), dessen in  
10 Richtung der Aufwärtsverschiebung des Kolbens vordere Stirnfläche (13) von der Mitte zum Rande nach abwärts geneigt ist, aufweist, und daß anschließend an diese geneigte Stirnfläche die Mantelfläche (14) des Kolbens konisch nach außen bis zu  
15 einem Durchmesser, der dem Innendurchmesser der Schutzschicht gleich ist, verläuft, und sodann die zylindrische Mantelfläche (15) des Kolbens anschließt, wobei das lose Schichtmaterial durch die geneigte Stirnfläche (13) an die Rohrwand  
20 geschleudert, durch die konische Mantelfläche (14) verdichtet und durch die zylindrische Mantelfläche (15) geglättet wird.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die konische Mantelfläche (14) von einem kegelstumpfförmigen Teil mit einem Neigungswinkel von etwa 80 bis 86° gebildet ist. 25

2. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben eine nach aufwärts sich erstreckende Antriebswelle (18) aufweist, auf der oberhalb des Kolbens ein bombierter Distanzring (16) zur coaxialen Führung des Kolbens im Rohr (1) angeordnet ist. 30

3. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben eine sich nach abwärts erstreckende Antriebswelle aufweist, und eine nach aufwärts gerichtete senkrechte Führungstange am Kolben abnehmbar befestigt ist, auf der ein Distanzring zur Geradföhrung des Kolbens im Rohr sitzt. 40

4. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung der Antriebswelle mit Spiel durch seitliche Ausleger (23) am Motorgehäuse ausgeführt ist.

Adalbert Jilek

Vertreter: Fritz Isler, Zürich

